

(12) NACH DEM VEREIN ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



10/538676



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Juli 2004 (01.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/055806 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G11B 17/10,
B65G 59/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/013386

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. November 2003 (28.11.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 59 378.7 18. Dezember 2002 (18.12.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): STEAG HAMATECH AG [DE/DE]; Ferdi-
nand-von-Steinbeis-Ring 10, 75447 Sternenfels (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KERN, Thomas
[DE/DE]; Sonnenhalde 9, 75038 Oberderdingen (DE).
GUTSCHER, Jochen [DE/DE]; Neuhalde 2, 75428 Illin-
gen (DE). MAHNER, Bernd [DE/DE]; Hindenburgstrasse
15, 75417 Mühlacker (DE). WAGNER, Roland [DE/DE];
Rondellstrasse 15, 75015 Bretten (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, IN, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

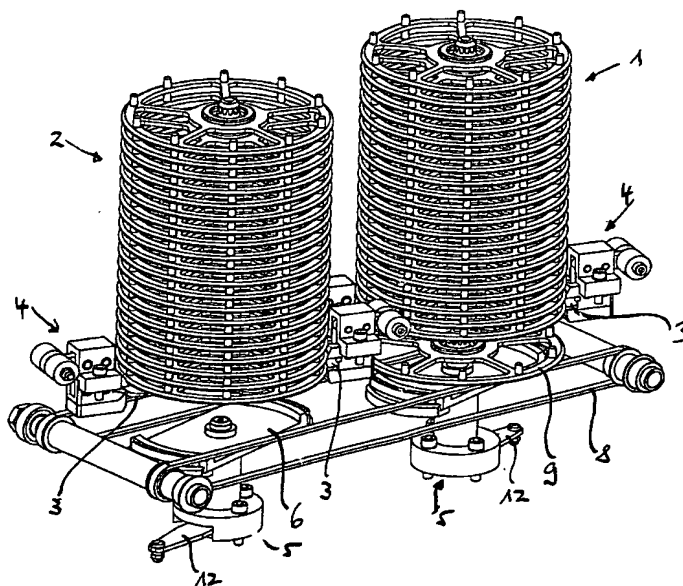
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR REMOVING AND INSERTING A DISC FROM AND INTO A STACK OF DISCS
FROM BELOW

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ENTNEHMEN UND EINSETZEN EINER PLATTE VON UN-
TEN AUS EINEM BZW. IN EINEN PLATTENSTAPEL



(57) Abstract: The invention relates to a simple yet reliable method for removing at least one disc (9) from a stack of discs (1, 2), or for inserting a disc (9) into a stack of discs (1, 2) from below. According to said method, the discs (9) or the stack of discs (1, 2) is/are vertically displaced and said displacements are combined with horizontal displacements of rests (3), which support the stack of discs (1, 2). The invention also relates to a device for carrying out the inventive method.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/055806 A1



(57) Zusammenfassung: Zum einfachen und dennoch zuverlässigen Entnehmen wenigstens einer Platte (9) von unten aus einem Plattenstapel (1, 2) oder zum Einsetzen einer Platte (9) von unten in einen Plattenstapel (1, 2) ist ein Verfahren vorgesehen, bei dem eine Kombination von vertikalen Bewegungsschritten der Platten (9) bzw. der Plattenstapel (1, 2) und horizontaler Bewegungen von Rasten (3) vorgenommen wird, auf denen die Plattenstapel (1, 2) aufliegen. Eine Vorrichtung zur Durchführung der erfindungsgemässen Verfahren ist angegeben.

**Verfahren und Vorrichtung zum Entnehmen und Einsetzen einer Platte
von unten aus einem bzw. in einen Plattenstapel**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entnehmen wenigstens einer Platte von unten aus einem Plattenstapel, sowie ein Verfahren zum Einsetzen einer Platte von unten in einen Plattenstapel. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum Entnehmen und Einsetzen einer Platte von unten aus einem bzw. in einen Plattenstapel.

Bei der Behandlung oder Fertigung von Platten, beispielsweise bei der Behandlung und Fertigung von optischen Datenträgern wie CDs oder DVDs ist es erforderlich oder vorteilhaft, die Platten in einem Plattenstapel anzuordnen und in dieser Stapelform beispielsweise mit einem Kühl- oder Aufheizmittel, etwa Kühl- oder Heißluft, zu behandeln, um die Platten über ihre Flächen hinweg möglichst gleichmäßig zu behandeln, etwa abzukühlen oder aufzuheizen. Die Stapelbearbeitung ist unter anderem deshalb vorteilhaft, weil sie im Gegensatz zur Behandlung auf einem Laufband oder einem sonstigen horizontalen Transport mit einem geringen Flächen- und Raumbedarf auskommt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einer Stapelbe- oder verarbeitung von Platten das Entnehmen und Einsetzen von Platten aus dem Plattenstapel bzw. in den Plattenstapel auf einfache Weise und dennoch zuverlässig vorzunehmen.

Gemäß einer Lösung dieser Aufgabe weist das erfindungsgemäße Verfahren folgende Verfahrensschritte auf:

- a) Haltern des Plattenstapels mit wenigstens zwei Rasten, auf denen Randbereiche der untersten Platte des Plattenstapels aufliegen,
- b) Anheben des Plattenstapels, sodass die Rasten von der untersten Platte frei kommen,
- c) horizontales Bewegen der Rasten aus dem Bereich des Plattenstapels,

- d) Absenken des Plattenstapels soweit, dass sich die Rasten in einem Höhenbereich zwischen der untersten und der benachbarten, darüberliegenden Platte befinden,
- e) horizontales Bewegen der Rasten in den Zwischenraum zwischen der untersten und der benachbarten, darüberliegenden Platte, und
- f) weiteres Absenken des Plattenstapels, bis die zweiunterste Platte auf den Rasten aufliegt.

Die gestellte Aufgabe wird bei einem Verfahren zum Einsetzen einer Platte von unten in einen Plattenstapel durch folgende Verfahrensschritte gelöst:

- g) Transportieren der einzusetzenden Platte unter den Plattenstapel,
- e) Anheben der einzusetzenden Platte, bis der Plattenstapel auf der einzusetzenden Platte aufliegt,
- f) weiteres Anheben der einzusetzenden Platte und dem auf ihr aufliegenden Plattenstapel, so dass die unterste Platte des Plattenstapels von den Plattenstapel tragenden Rasten freikommt,
- g) horizontales Bewegen der Rasten aus dem Bereich des Plattenstapels,
- h) weiteres Anheben der einzusetzenden Platte mit dem auf ihr aufliegenden Plattenstapel, bis sich die Rasten in einem Höhenbereich unterhalb der einzusetzenden Platte befinden,
- i) horizontales Bewegen der Rasten unter die einzusetzende Platte, und
- k) Absenken der einzusetzenden Platte und des auf ihr aufliegenden Plattenstapels, bis sie auf den Rasten aufliegt.

Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen ist eine zuverlässige Entnahme von Platten aus einem Plattenstapel und ein zuverlässiges Zuführen von Platten in einen Plattenstapel auf einfache Weise möglich. Besonders vorteilhaft ist dabei eine Ausführungsform, bei der sowohl die Verfahrensschritte a) bis f) zur Entnahme von Platten also auch die Verfahrensschritte g) bis k) mit derselben Vorrichtung durchgeführt werden.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Rasten aus dem Bereich des Plattenstapels bewegt, wenn eine Platte an ihnen vorbei angehoben oder abgesenkt wird. Jede zu entnehmende oder einzusetzende Platte kollidiert daher nicht mit den Rasten, die zur Halterung und Auflage des Plattenstapels vorgesehen sind.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird der Plattenstapel pro Entnahme- und/oder Einsetz-Vorgang um einen vorgegebenen Drehwinkel, beispielsweise um 30° , gedreht. Wenn diese Drehung jeweils in einer Drehrichtung vorgenommen wird, ergibt sich bei einer schrittweisen Drehung um 30° eine Gesamtdrehung des Stapels um 360° nach 12 Vorgängen zum Entnehmen bzw. zum Einsetzen einer Platte. Dieser Drehvorgang, für den zusätzliche aktive Antriebe erforderlich sind, ermöglicht eine gleichmäßige Beaufschlagung der Platten im Plattenstapel mit einem Behandlungsmittel, beispielsweise mit einem Kühlstrom, auf allen Seiten des Stapels und der Platten, sodass eine gleichmäßige Behandlung sämtlicher Platten innerhalb des Plattenstapels gewährleistet ist.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verfahren besteht darin, dass die Drehbewegung mit dem horizontalen Bewegen der Raste in den und/oder aus dem Bereich des Plattenstapels kombiniert wird. Durch die Drehbewegung wird gemäß dieser Ausführungsform also die Horizontalbewegung der Rasten mit bewirkt. Vorteilhaft ist es auch, das horizontale Bewegen der Rasten mit dem Anheben und/oder Absenken der zu entnehmenden oder einzusetzenden Platte zu kombinieren und/oder zu bewirken. Auch dadurch ist ein aktives Betätigen der Rasten und damit eine eigene Antriebseinrichtung für die Rastenbewegung nicht erforderlich.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verfahren besteht darin, dass eine einem ersten Plattenstapel entnommene Platte in einen benachbarten Plattenstapel eingesetzt wird. Auf diese Weise ist es möglich, die Platten in einem Plattenstapel von oben nach unten, und im benachbarten Plattenstapel von unten nach oben zu transportieren, sodass sich eine Art Plattenkreislauf ergibt. Zum Zu- und Abführen der einzusetzenden bzw. entnommenen

Platten zum oder vom Plattenstapel werden diese vorzugsweise horizontal transportiert. Bei der Ausführungsform, bei der eine von einem Plattenstapel entnommene Platte in einen benachbarten Plattenstapel eingesetzt wird, wird die zunächst entnommene und dann wieder einzusetzende Platte vom ersten Plattenstapel zum zweiten Plattenstapel unterhalb der Plattenstapel, beispielsweise mit einem Transportband, horizontal transportiert.

Die gestellte Aufgabe wird weiterhin mit einer Vorrichtung zum Entnehmen und Einsetzen einer Platte von unten aus einem bzw. in einen Plattenstapel gelöst durch wenigstens eine Hebe-Einrichtung zum vertikalen Anheben und Absenken einer Platte und/oder eines Plattenstapels und durch wenigstens zwei Plattenhalte-Einrichtungen mit jeweils wenigstens einer Raste zum Halten der Platten oder des Plattenstapels. Das Entnehmen und Einsetzen einer Platte aus einem bzw. in einen Plattenstapel erfolgt demgemäß mit derselben Vorrichtung, sodass die Kosten der Vorrichtung und insbesondere deren Wartungskosten aufgrund des geringen apparativen Aufwands und der geringen Anzahl von Bauelementen niedrig ist.

Die Hebeeinrichtung weist vorzugsweise eine Plattenauflage auf, die um einen vorgegebenen Drehwinkel drehbar ist. Durch diese Maßnahme ist es möglich, den gesamten Plattenstapel vor, während oder nach dem Entnehmen oder Einsetzen einer Platte schrittweise um einen bestimmten Drehwinkel zu drehen, um dadurch - wie bereits ausgeführt wurde - die Platten innerhalb des Stapels gleichmäßig behandeln zu können.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführung weist die Plattenauflage eine horizontale Nockenkurve auf.

Die Raste der Plattenhalte-Einrichtung weist gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung eine vertikale Nockenkurve auf, die mit der horizontalen Nockenkurve der Plattenauflage zusammenwirkt. Lediglich durch Drehen der Plattenauflage und/oder ihrem Anheben oder Absenken wird durch die Nockenkurven die Horizontalbewegung der Raste bewirkt, sodass die Raste während des Vorbei-

gangs der zu entnehmenden oder einzusetzenden Platte an ihr außerhalb des Plattenstapelbereichs bzw. des Plattenradius liegt.

Die Plattenhalte-Einrichtung, die gemäß diesem Ausführungsbeispiel also eine passive Steuerung, ohne zusätzliche Antriebseinrichtungen zum horizontalen Bewegung der Raste darstellt, weist vorzugsweise eine Vorspanneinrichtung, beispielsweise ein Gewicht oder eine Feder, auf, mit der die vertikale Nockenkurve der Raste an die horizontale Nockenkurve der Plattenauflage angedrückt wird.

Gemäß einer weiteren sehr vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Steuerfläche der horizontalen Nockenkurve so ausgebildet, dass sie bei Drehung der Plattenauflage in einer ersten Drehrichtung die Raste gegen die Vorspanneinrichtung radial nach außen und aus dem Bereich des Plattenstapels drückt, und bei einer Drehung der Plattenauflage in entgegengesetzter Drehrichtung eine gesteuerte Horizontalbewegung der Raste in den Stapelbereich zulässt.

Vorteilhaft ist es, wenn die Steuerfläche der vertikalen Nockenkurve so ausgebildet ist, dass die Raste bei Absenken der Hebe-Einrichtung nach dem Entnehmen einer Platte radial nach innen in den Stapelbereich und bei Anheben der Hebeeinrichtung zum Einsetzen einer Platte radial nach außen aus dem Stapelbereich bewegbar ist. Auf diese Weise ist ohne zusätzliche oder eigene aktive Steuerung der Plattenhalte-Einrichtung sichergestellt, dass sich die Raste bei Vorbeigang einer Platte außerhalb des Plattenradius befindet und die Raste dennoch wieder zu gegebener Zeit unter den Plattenstapel zur Aufnahme desselben gelangt.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht in einem horizontalen Transportband zum horizontalen Transportieren der entnommenen Platten von einem Plattenstapel und/oder der einzusetzenden Platte unter einen Plattenstapel. Das Transportband ist dabei vorteilhafterweise so ausgebildet, dass die Hebeeinrichtung durch das Transportband hindurch bewegbar ist, sodass dessen Plattenauflage die Platte während des Anhebens vom Transportband aufnimmt und während des Plattenentnahmevorgangs die Platte auf das Transportband ablegt.

Gemäß einer weiteren sehr vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind wenigstens zwei Plattenstapel vorgesehen, die nebeneinander angeordnet sind. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Hebeeinrichtungen eine gemeinsame Hub-Antriebseinrichtung und/oder die Plattenauflagen der mindestens zwei Hebeeinrichtungen eine gemeinsame Dreh-Antriebsvorrichtung aufweisen.

Insbesondere im Zusammenhang mit dem Transport von Scheiben oder Substraten, beispielsweise von CDs oder DVDs, sind die Platten als Paletten zur Aufnahme derartiger Scheiben oder Substrate ausgebildet. Um Wiederholungen hinsichtlich derartiger als Paletten ausgebildeter Platten zu vermeiden, wird auf die deutsche Anmeldung Nr. 101 62 957 derselben Anmelderin verwiesen, deren Gegenstand insofern zum Inhalt der vorliegenden Anmeldung gemacht wird.

In diesem Falle weisen die Platten im Mittelbereich einen vertikalen nach oben abstehenden Zapfen zum Zentrieren auf. Vorzugsweise sind - wie in der genannten früheren Patentanmeldung beschrieben - die Außenbereiche der Platten im Plattenstapel zueinander beabstandet. Die Scheiben oder Substrate sind vorzugsweise optische Datenträger wie CDs oder DVDs.

Sehr vorteilhaft ist eine Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der der Plattenstapel in einem Zylinder angeordnet ist, in dem die Platten, Paletten und/oder Scheiben einem Behandlungsstrom, beispielsweise einem Kühlmittel- oder Heißluftstrom, ausgesetzt sind.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Figuren weiter erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung der gesamten Anlage, jedoch ohne eine Antriebsvorrichtung für eine Platten-Hebeeinrichtung,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der in Figur 1 dargestellten Vorrichtung einschließlich Antriebsvorrichtung für die Hebeeinrichtung,
- Fig. 3 eine schematische perspektivische Ansicht von Teilen der in Figur 1 und 2 dargestellten Vorrichtung zur Erläuterung der Hebe- und der Plattenhalte-Einrichtung sowie deren Funktionen und Bewegungsabläufe,

- Fig. 4 eine schematische Seitenansicht der Hebe- und Plattenhalte-Einrichtung in der abgesenkten Grundstellung der Hebeeinrichtung, mit den Rasten in verriegelter Position,
- Fig. 5 die in Fig. 4 dargestellte Ansicht, jedoch in der angehobenen Grundstellung der Hebeeinrichtung, mit den Rasten in entriegelter Position,
- Fig. 6 eine Aufsichtsdarstellung der Hebe- und Plattenhalte-Einrichtung bei verriegelter Rastenposition, und
- Fig. 7 eine Figur 6 entsprechende Darstellung bei entriegelter Rastenposition.

Gemäß den Figuren 1 und 2 sind bei den dargestellten Ausführungsbeispielen zwei Plattenstapel 1, 2 nebeneinander angeordnet. Die Plattenstapel liegen auf Rasten 3 von Plattenhalte-Einrichtungen 4 auf. Unterhalb des jeweiligen Plattenstapels ist jeweils eine Hebeeinrichtung 5 mit einer Plattenauflage 6 vorgesehen, die mittels einer Antriebsvorrichtung 7 anheb- und absenkbar ist.

Unterhalb der Plattenstapel 1, 2 befindet sich ein Transportband 8, mit dem eine zu entnehmende oder einzusetzende Platte 9 unter den Plattenstapeln 1 horizontal transportierbar ist. Das Transportband 8 weist Ausnehmungen auf, durch die die Plattenauflage 6 während des Anhebens und Absenkens der Hebeeinrichtung 5 frei hindurch gelangt. Die Plattenauflage 6 nimmt daher beim Anheben die einzusetzende Platte 9 vom Transportband ab und legt die zu entnehmende Platte 9 beim Absenken auf dem Transportband 8 ab.

Anhand der Figuren 3 bis 7 werden die Hebe- und Plattenhalte-Einrichtungen 4, 5 sowie deren Einzelheiten nachfolgend beschrieben.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind drei identische Hebe- und Plattenhalte-Einrichtungen für drei darüber vorgesehene, nicht gezeigte Plattenstapel dargestellt, die parallel nebeneinander angeordnet sind. Der Übersichtlichkeit halber wird nachfolgend lediglich eine Hebe- bzw. Platten-Einrichtung mit Bezugszeichen versehen und deren Einzelheiten sowie Funktionsweisen erläutert.

Die Plattenauflage 6 ist mittels eines Zylinders 10 über eine bewegliche Schiene 11 und einen Arm 12 um einen Winkel von 30° hin- und herdrehbar und weist an ihren Außenbereichen jeweils eine horizontale Nockenkurve 13 auf.

Die Plattenhalte-Einrichtung mit der Raste 3 weist jeweils eine vertikale Nockenkurve 14 auf, wie sie am besten aus den Figuren 4 und 5 ersichtlich ist. Mit einem Gewicht 15 ist die Raste 3 und ihre vertikale Nockenkurve 14 nach innen vorgespannt.

Nachfolgend wird zunächst die Funktionsweise dieses Ausführungsbeispiels für das Entnehmen einer Platte 9 von unten aus dem Plattenstapel 2 beschrieben.

In der Ausgangsstellung liegt der Plattenstapel 2 bzw. deren unterste Platte auf den Rasten 3 auf, wie dies am bestens aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist. In diesem Zustand wird die Hebeeinrichtung 5 angehoben, sodass die Plattenauflage 6 unter der untersten Platte des Plattenstapels 2 angreift und den gesamten Plattenstapel 2 anhebt, so dass er nicht mehr auf den Rasten 3 aufliegt. Danach wird die Plattenauflage 6 - und damit der gesamte Plattenstapel - mittels des Pneumatik-Zylinders 10, der Schiene 11 und dem Arm 12 in einer Drehrichtung gedreht, wie dies durch den Pfeil 16 angedeutet ist. Da an der horizontalen Nockenkurve 13 und der Plattenauflage 6 die vertikale Nockenkurve 14 der Plattenhalte-Einrichtung 4 aufgrund des Gewichts 15 anliegt, wird bei dieser Drehung die Raste 3 aufgrund der Steuerkurve der horizontalen Nockenkurve 13 nach außen gedrückt, sodass sich die Raste 3 nicht mehr im Bereich des Plattenstapels 2 befindet. In diesem Zustand wird die Hebeeinrichtung 5 mit der Plattenauflage 6 abgesenkt, sodass die horizontale Nockenkurve 13 in der zuvor gedrehten Stellung auf der vertikalen Nockenkurve 14 der Plattenhalte-Einrichtung nach unten gleitet, wie dies am besten aus den Figuren 4 und 5 ersichtlich ist. Die vertikale Nockenkurve 15 weist einen senkrechten Kurvenbereich 17 und einen S-förmigen Kurvenbereich 18 auf, der sich an den senkrechten Kurvenbereich 17 nach unten anschließt. Bei Absenken der Hebeeinrichtung 5 gleitet die horizontale Nockenkurve 13 auf der vertikalen Nockenkurve 14 zunächst am senkrechten Kurvenbereich 17 senkrecht nach unten, und danach auf dem sich daran anschließenden S-förmigen Kurvenbereich 18, dessen Abstand von der Mittelachse der Hebeein-

richtung 5 nach unten hin zunimmt. Die unterste Platte des Plattenstapels gelangt daher unter die Raste 3, die danach aufgrund des Kurvenverlaufs des S-förmigen Kurvenbereichs 18 wieder in den Bereich des Plattenstapels unterhalb der nächsthöheren Platte gelangt. Durch weiteres Absenken der Plattenauflage 6 wird der restliche Plattenstapel wieder auf die Raste 3 abgesetzt. Die Hebeeinrichtung 5 wird weiter nach unten gefahren, und die vom Plattenstapel entnommene Platte 9 auf das Transportband 8 abgelegt wird.

Das Einsetzen einer Platte in einen Plattenstapel läuft in umgekehrter Reihenfolge zu der zuvor für das Entnehmen einer Platte beschriebenen Reihenfolge ab. Die Plattenauflage 6, die sich in Grundstellung unterhalb des Transportbands 8 befindet, wird mit der Hebeeinrichtung 5 angehoben, nimmt die einzusetzende Platte 9 vom Transportband 8 ab und hebt sie unter den Plattenstapel 1 an. Der Plattenstapel 1 wird bei weiterem Anheben der Hebeeinrichtung 5 über die einzusetzenden Platte 9 mitangehoben, so dass der Plattenstapel 1 von der Raste 3 der Plattenhalteeinrichtung 4 freikommt. Die horizontale Nockenkurve 13, die beim Anheben auf der vertikalen Nockenkurve 15 gleitet, drückt die Raste 3 aufgrund des Steuerkurvenverlaufs der vertikalen Nocke 15 dabei aufgrund des S-förmigen Kurvenbereichs 18 nach außen, so dass die einzusetzende Platte 9 an der Raste 3 vorbei nach oben angehoben werden kann. In diesem Zustand wird die Plattenauflage 6 in entgegengesetzter Richtung des Pfeils 16 gedreht, so dass die vertikale Nockenkurve 15 auf der horizontalen Nockenkurve 13 gleitet. Da der Radius der horizontalen Nockenkurve 13 bezüglich der Drehachse während des Drehvorgangs kleiner wird, bewegt sich die Raste 3 wieder in den Bereich des Plattenstapels und unterhalb die einzusetzende Platte, die jetzt die unterste Platte des Plattenstapels ist. Durch Absenken der Hebeeinrichtung 5 wird der Plattenstapel wieder auf die Raste 3 aufgesetzt und damit der Einsetzvorgang einer Platte 9 in den Plattenstapel 1 beendet.

Die Plattenauflage 6 wird danach entgegen der Drehrichtung des Pfeils 16 (vgl. Fig. 3) wieder in die Grundstellung gebracht.

Wie aus Figur 1 und 2 ersichtlich ist, wird bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Platte von einem ersten Plattenstapel 2 entnommen, mit dem Trans-

portband 8 zum benachbarten Plattenstapel 1 transportiert und dort in den benachbarten Plattenstapel 1 eingesetzt.

Wie aus dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ersichtlich ist, ist dieselbe Vorrichtung sowohl für das Entnehmen als auch für das Einsetzen einer Platte aus einem bzw. in einen Plattenstapel 1, 2 verwendbar, da für beide Vorgänge die konstruktiven Merkmale der Vorrichtung identisch sind. Dies ermöglicht eine einfache Konstruktion mit wenig Bauelementen und einem geringen Wartungsaufwand. Aufgrund der jeweiligen schrittweisen Drehung der Plattenauflage 6 um beispielsweise jeweils 30° je Einsatz oder Entnahme einer Platte wird als Zusatzfunktion eine Drehung des gesamten Plattenstapels durchgeführt, was für die gleichmäßige Behandlung des Stapels beispielsweise in einem Kühl- oder Aufheizzyklus besonders vorteilhaft ist.

Bei der dargestellten Ausführungsform reicht das Eigengewicht des Plattenstapels 1,2 für eine ausreichende Reibung aus, um bei einer Drehung der Plattenauflage 6 mitgedreht zu werden. Es ist jedoch auch möglich, zwischen den einzelnen Platten beispielsweise Verzahnungen oder O-Ringe zur reibschlüssigen Mitnahme vorzusehen, um das Mitnehmen der Platten bei der Drehung sicherzustellen. Um Wiederholungen hinsichtlich der Paletten zu vermeiden, die im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung verwendet werden können, wird auf die bereits genannte deutsche Patentanmeldung Nr. 101 62 957 derselben Anmelderin verwiesen.

Die vorliegende Erfindung wurde anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele beschrieben. Dem Fachmann sind jedoch Abwandlungen, Ausgestaltungen und Modifikationen möglich, ohne dass dadurch der Erfindungsgedanke verlassen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entnehmen wenigstens einer Platte von unten aus einem Plattenstapel (2), gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
 - a) Haltern des Plattenstapels (2) mit wenigstens zwei Rasten (3) auf denen Randbereiche der untersten Platte des Plattenstapels (1, 2) aufliegen,
 - b) Anheben des Plattenstapels (2), so dass die Rasten (3) von der untersten Platte frei kommen,
 - c) horizontales Bewegen der Rasten (3) aus dem Bereich des Plattenstapels (2),
 - d) Absenken des Plattenstapels (2) soweit, dass sich die Rasten (3) in einem Höhenbereich zwischen der untersten und der benachbarten darüber liegenden Platte befinden,
 - e) horizontales Bewegen der Rasten (3) in den Zwischenraum zwischen der untersten und der benachbarten, darüber liegenden Platte, und
 - f) weiteres Absenken des Plattenstapels (2), bis die zweitunterste Platte auf den Rasten (3) aufliegt.

2. Verfahren zum Einsetzen einer Platte (9) von unten in einen Plattenstapel (1), gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
 - g) Transportieren der einzusetzenden Platte (9) unter den Plattenstapel (1),
 - e) Anheben der einzusetzenden Platte (9), bis der Plattenstapel (1) auf der einzusetzenden Platte (9) aufliegt,
 - f) weiteres Anheben der einzusetzenden Platte (9) und des auf ihr aufliegenden Plattenstapels (1), so dass die unterste Platte des Plattenstapels (1) von den, den Plattenstapel (1) tragenden Rasten (3) freikommt,
 - g) horizontales Bewegen der Rasten (3) aus dem Bereich des Plattenstapels (1),
 - h) weiteres Anheben der einzusetzenden Platte (9) mit dem auf ihr aufliegenden Plattenstapel (1), bis sich die Rasten (3) in einem Höhenbereich unterhalb der einzusetzenden Platte (9) befinden,

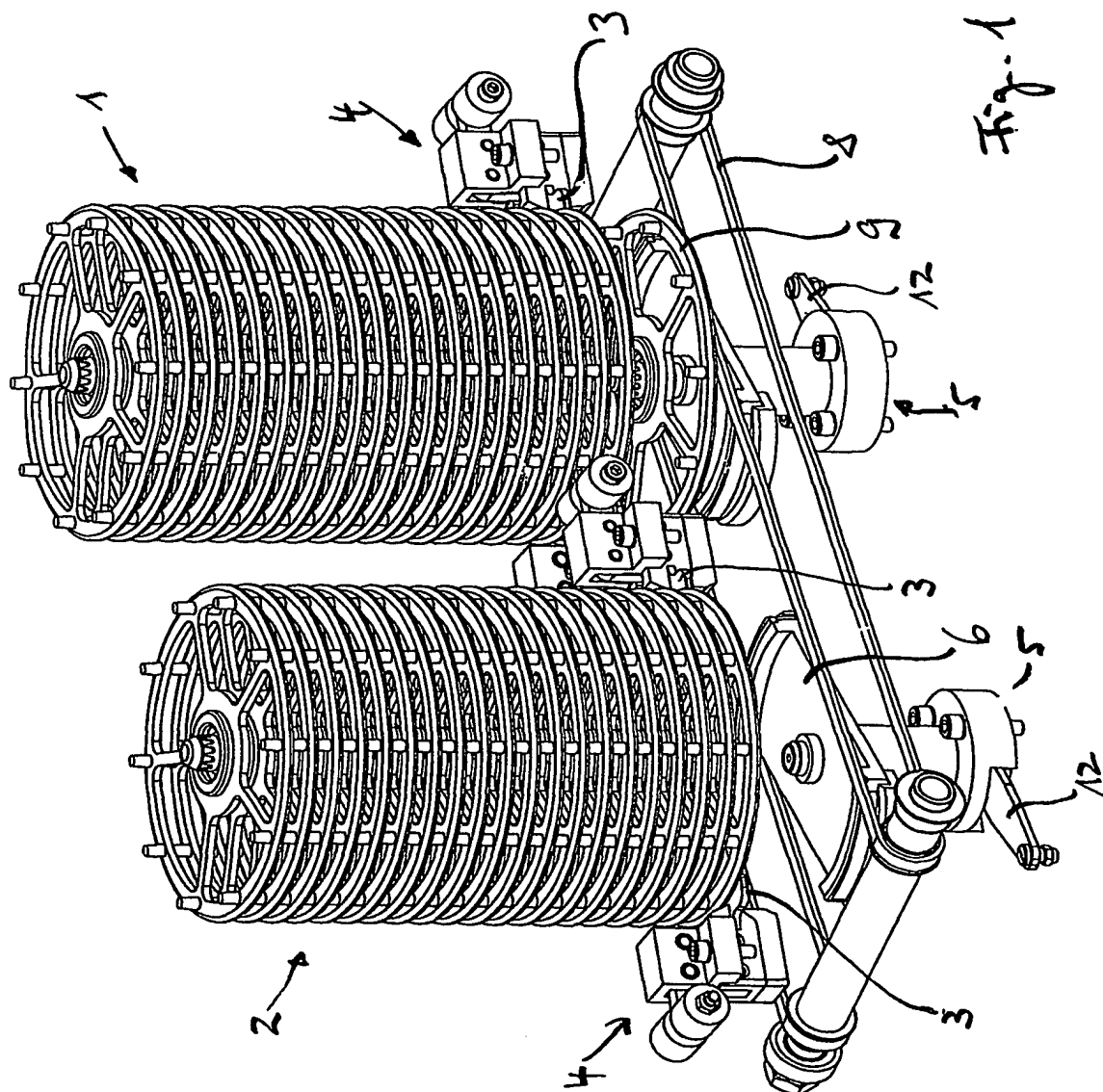
- i) horizontales Bewegen der Rasten (3) unter die einzusetzende Platte (9), und
 - k) Absenken der einzusetzenden Platte (9) und des auf ihr aufliegenden Plattenstapels (1), bis sie auf dem Rasten (3) aufliegt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Verfahrensschritte a) bis f) als auch die Verfahrensschritte g) bis k) mit derselben Vorrichtung durchgeführt werden.
4. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasten (3) aus dem Bereich des Plattenstapels (1, 2) bewegt werden, wenn eine Platte an ihnen vorbei angehoben oder abgesenkt wird.
5. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Plattenstapel (1, 2) pro Entnahme- und/oder Einsetzvorgang um einen vorgegebenen Drehwinkel gedreht wird.
6. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehbewegung mit dem horizontalen Bewegen der Rasten (3) in den und/oder aus dem Bereich des Plattenstapels (1, 2) kombiniert wird.
7. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine einem ersten Plattenstapel (1) entnommene Platte (9) in einen benachbarten Plattenstapel eingesetzt wird.
8. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die entnommene und/oder einzusetzende Platte horizontal transportiert wird.
9. Vorrichtung zum Entnehmen und Einsetzen einer Platte von unten aus einem bzw. in einen Plattenstapel (1, 2), gekennzeichnet durch
- wenigstens eine Hebe-Einrichtung (5) zum vertikalen Anheben und Absenken einer Platte (9) und/oder eines Plattenstapels (1, 2), und

- wenigstens eine Plattenhalte-Einrichtung (4) mit wenigstens zwei Rasten (3) zum Halten der Platten (9) oder des Plattenstapels (1, 2).
10. Vorrichtung nach Anspruch (9) dadurch gekennzeichnet, dass die Hebe-Einrichtung (5) eine Plattenauflage (6) aufweist, die um einen vorgegebenen Drehwinkel drehbar ist.
 11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenauflage (6) eine horizontale Nockenkurve (13) aufweist.
 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Raste (3) der Plattenhalte-Einrichtung (4) eine vertikale Nockenkurve (14) aufweist, die mit der horizontalen Nockenkurve (13) der Plattenauflage (6) zusammenwirkt.
 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenhalte-Einrichtung (4) eine Vorspanneinrichtung (15) zum Andrücken der vertikalen Nockenkurve (14) an die horizontale Nockenkurve (13) der Plattenauflage (6) aufweist.
 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspann-Einrichtung (15) ein Gewicht oder eine Feder ist.
 15. Nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerfläche der horizontalen Nockenkurve (13) so ausgebildet ist, dass sie die Rasten (3) bei Drehung der Plattenauflage (6) in einer ersten Drehbewegung gegen die Vorspanneinrichtung (14) radial nach außen und aus dem Bereich des Plattenstapels (1) rückt, und bei Drehung der Plattenauflage (6) in einer weiteren Drehbewegung eine gesteuerte Horizontalbewegung der Rasten (3) radial nach innen in den Bereich des Plattenstapels (9) zulässt.
 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerfläche der vertikalen Nockenkurve (15) so ausgebildet ist,

dass die Raste (3) bei Absenken der Hebe-Einrichtung (5) radial nach innen in den Bereich des Plattenstapels (9) und bei Anheben der Hebeeinrichtung (5) radial nach außen aus dem Bereich des Plattenstapels (1) bewegbar ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16, gekennzeichnet durch ein horizontales Transportband (8) zum Transportieren der entnommenen und/oder der einzusetzenden Platte (9).
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Plattenstapel mit jeweils wenigstens einer Hebeeinrichtung und wenigstens zwei Plattenhalte-Einrichtungen vorgesehen sind.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Hebeeinrichtung (5) eine gemeinsame Hub-Antriebs-Einrichtung aufweisen.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenaufgaben (6) der mindestens zwei Hebeeinrichtungen (5) eine gemeinsame Drehantriebs-Vorrichtung (10, 11) aufweisen.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Platten (9) als Paletten zur Aufnahme von Scheiben oder Substraten ausgebildet sind.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Platten (9) im Mittelbereich einen vertikal nach oben abstehenden Zapfen aufweisen, der im Plattenstapel (1, 2) die darüberliegenden Platte zentriert.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenbereiche der Platten (9) im Plattenstapel (1, 2) zueinander beabstandet sind.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheiben optische Datenträger sind.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Stapel in einem Zylinder angeordnet ist, in dem die Platten, Paletten und/oder Scheiben einem Strom eines Behandlungsmittels, insbesondere eines Kühlmittels, ausgesetzt sind.



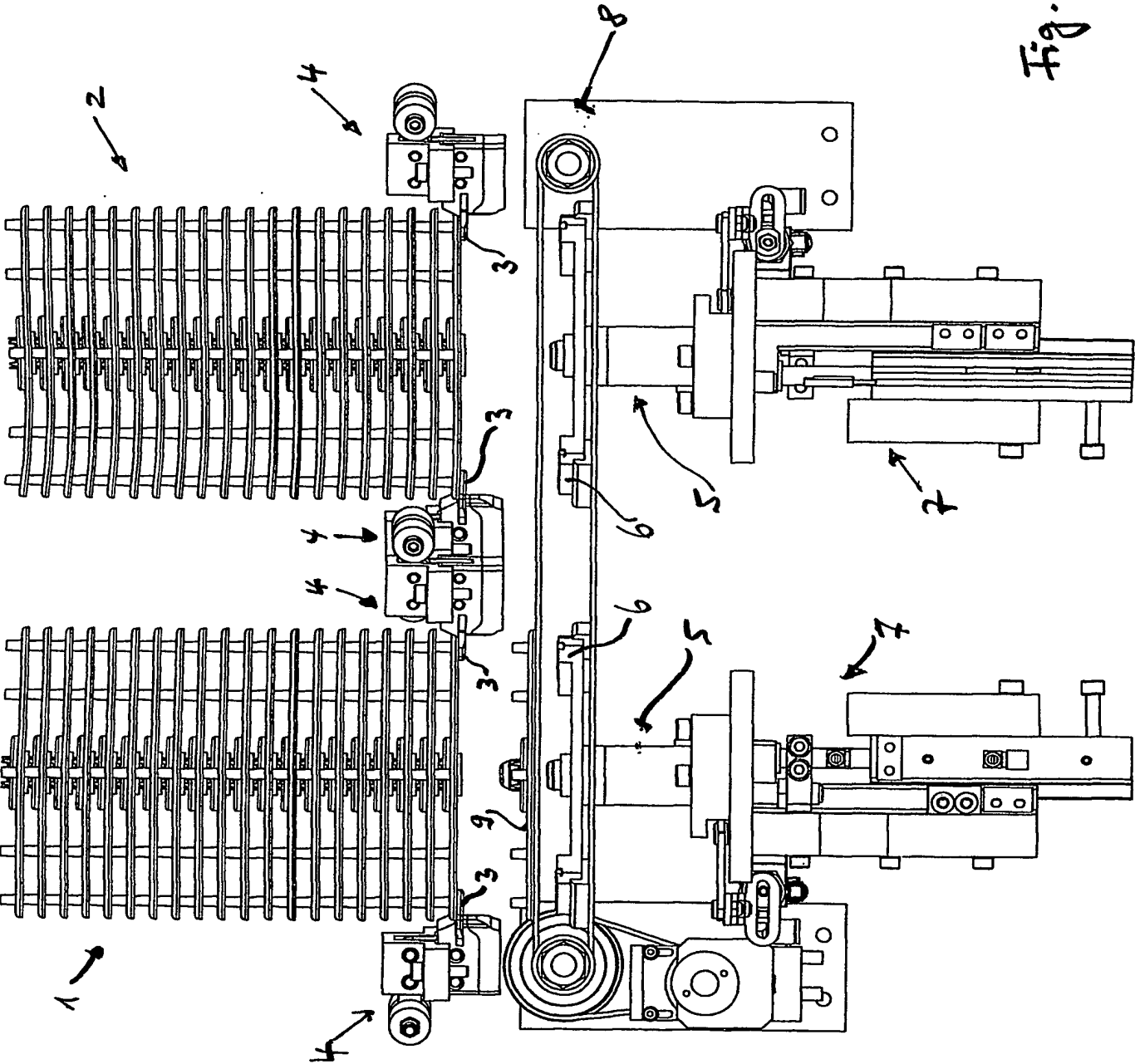


Fig. 2

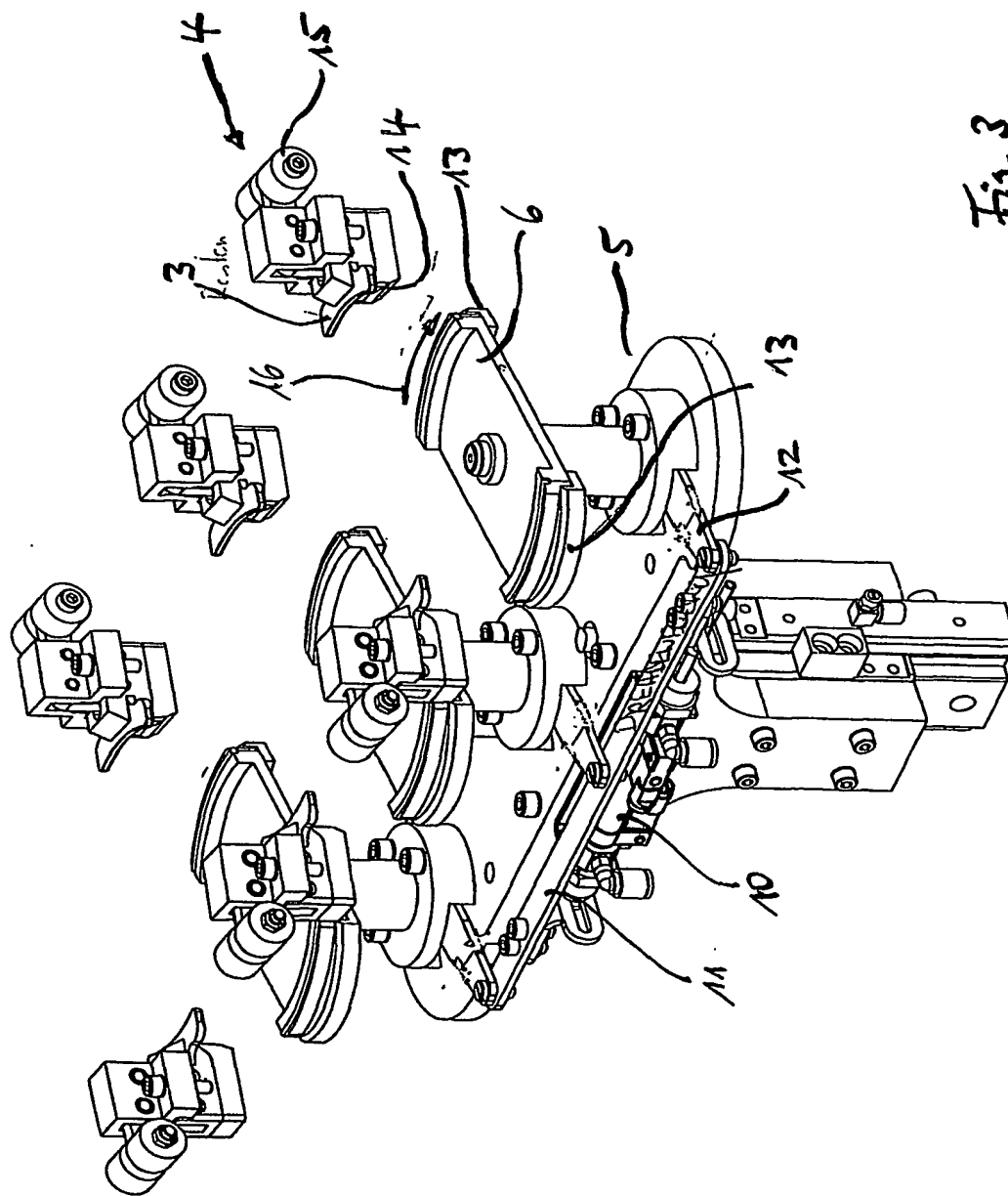
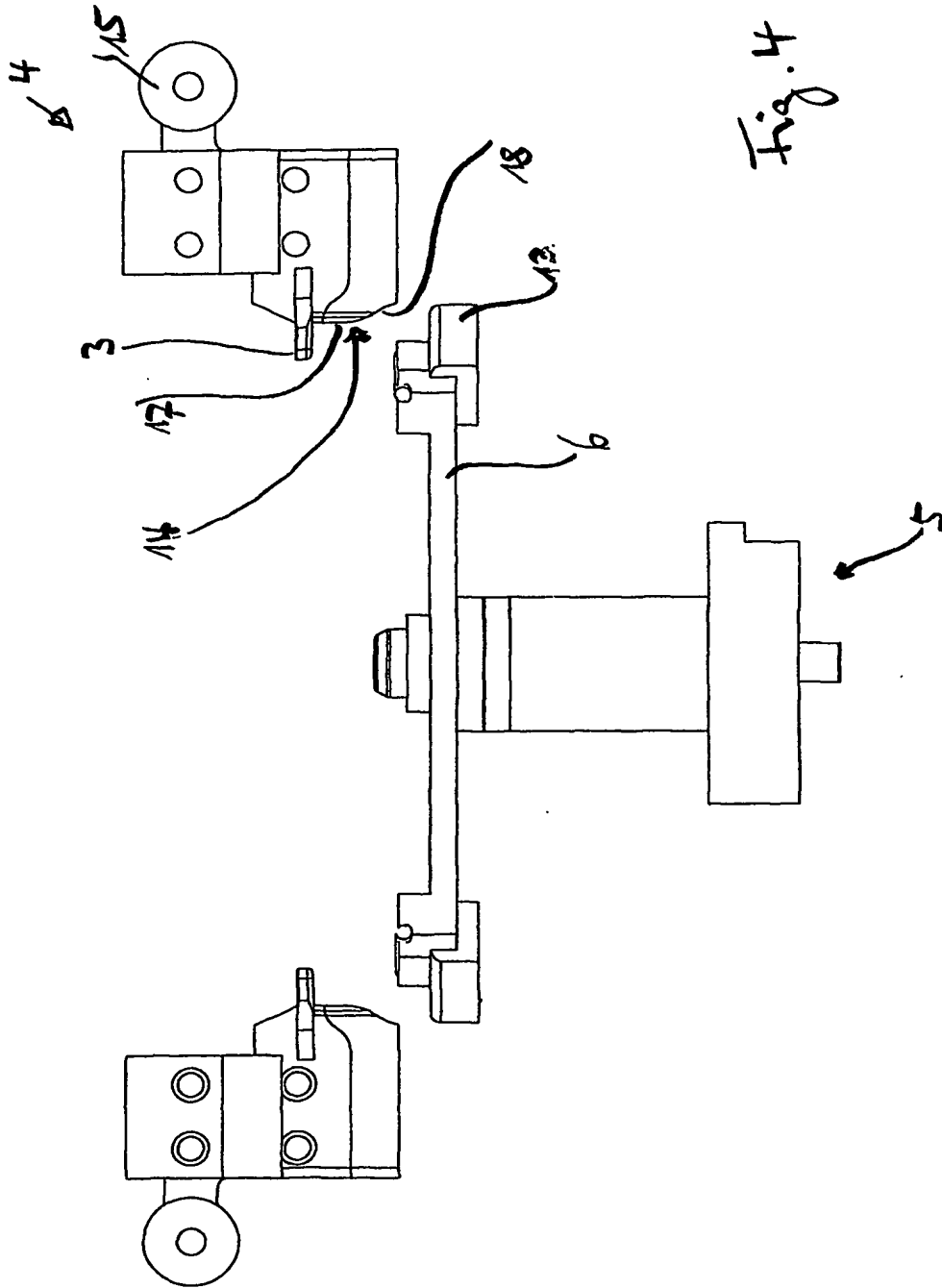
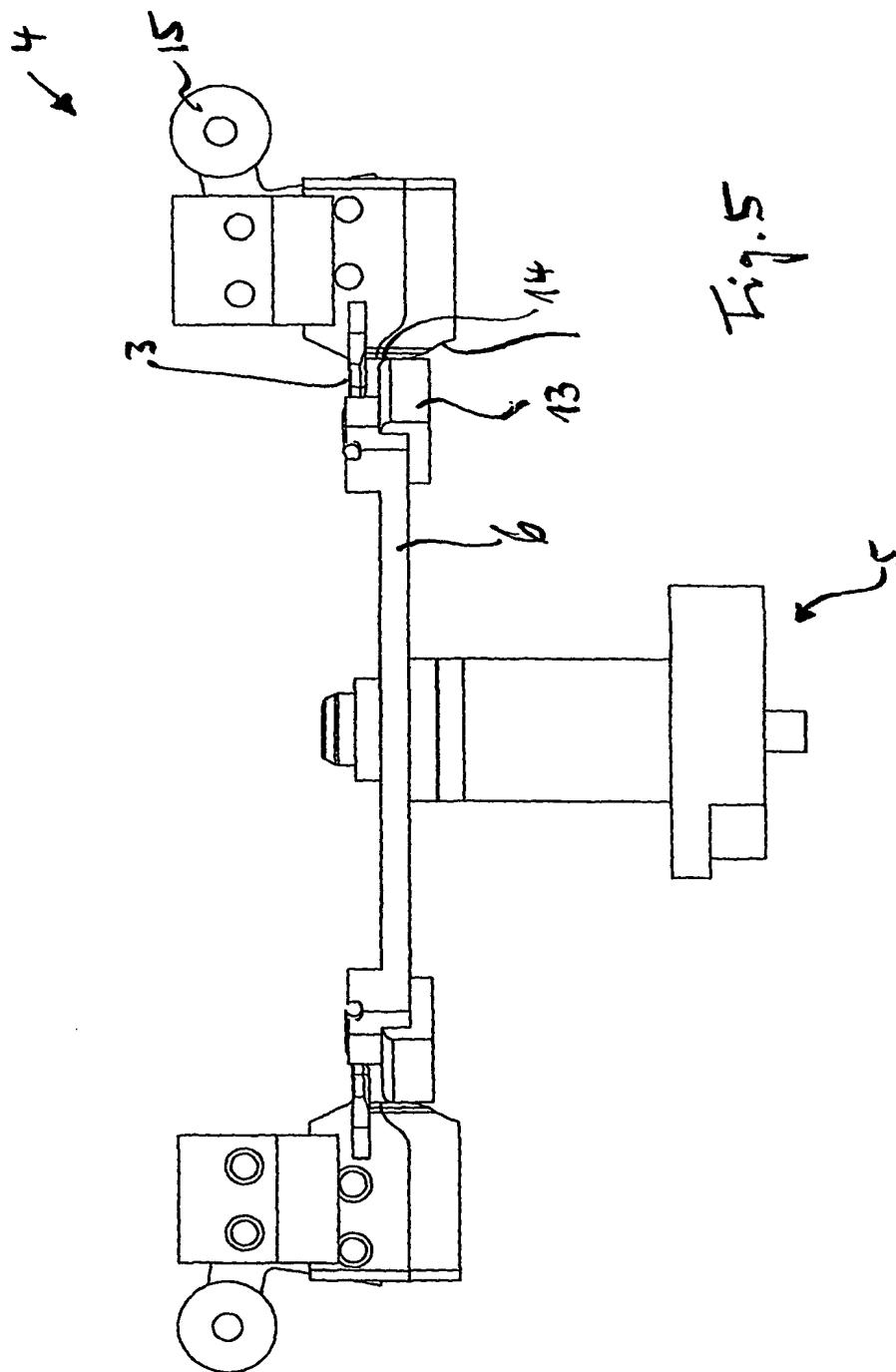
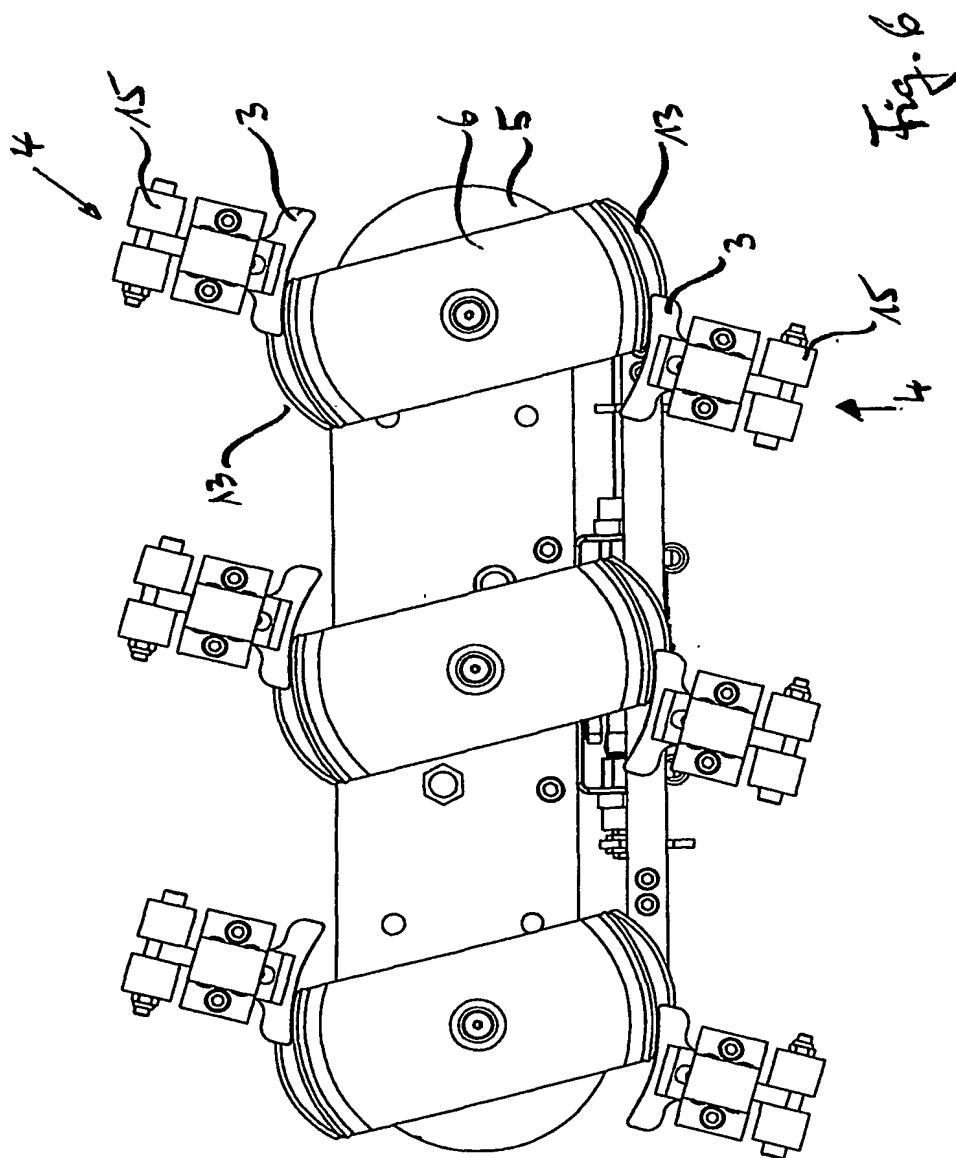
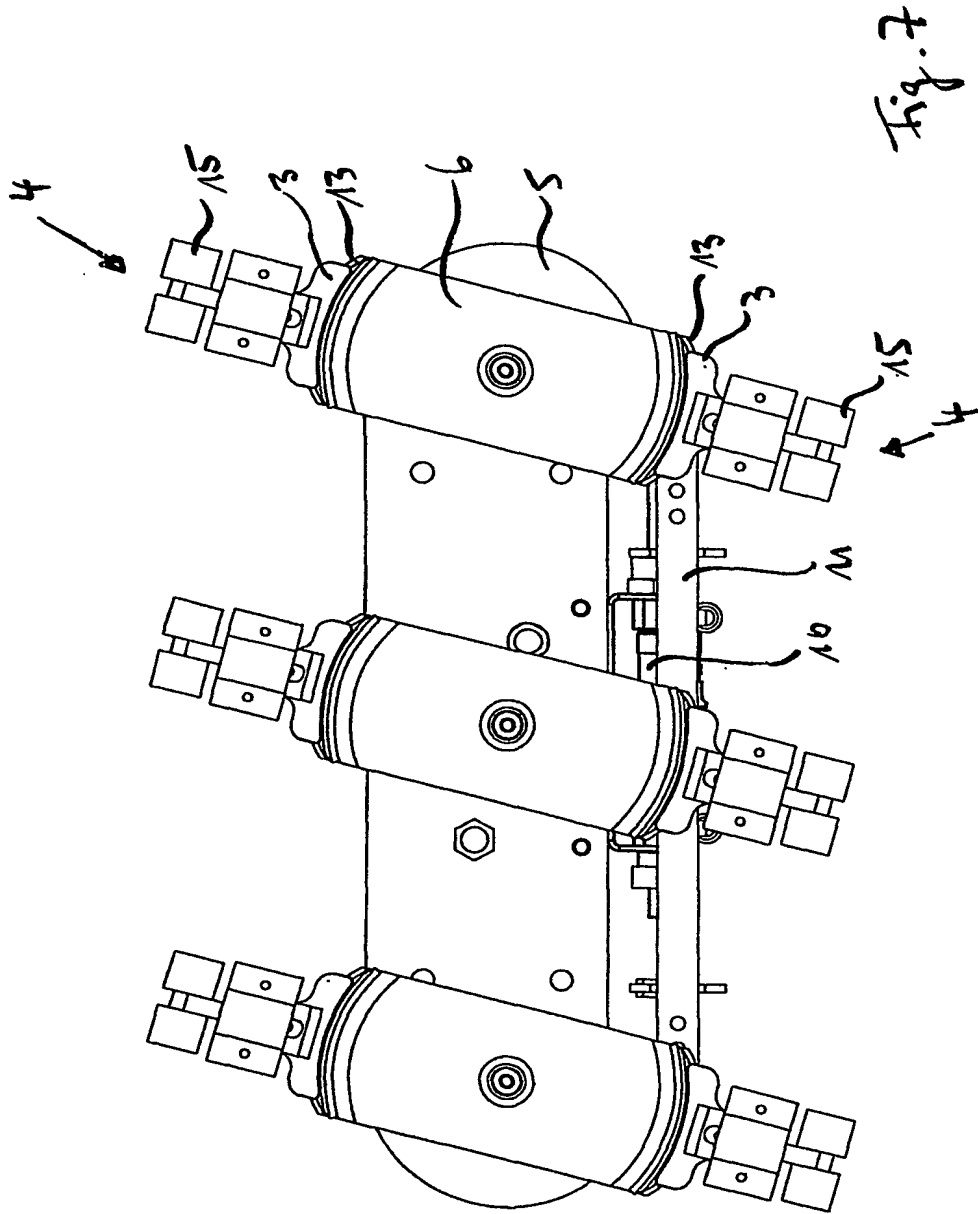


Fig. 3









INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/03/13386

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G11B17/10 B65G59/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G11B B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 6 164 961 A (LUSCHER BERNHARD PAUL ET AL) 26 December 2000 (2000-12-26) column 3, line 58 -column 4, line 53; figures 1-6	1-4, 7-9, 17-19, 21, 23, 25 5, 6
X A	US 4 971 514 A (HUNTER DON F) 20 November 1990 (1990-11-20) column 3, line 60 -column 5, line 54; figures 1-6	1-4, 7-9, 18 5, 6, 10-17, 19-25
X	US 5 518 361 A (SMITH RUSLON J) 21 May 1996 (1996-05-21) column 3, line 24 -column 5, line 9; figures 1-8	2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 March 2004

Date of mailing of the international search report

12/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sozzi, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT 03/13386

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
------------	--	-----------------------

X	DE 41 09 293 A (VILLANUEVA HERRANDO ELISEO) 31 October 1991 (1991-10-31) abstract; figures 1-7 ---	1,2,9
---	---	-------

A	DE 42 23 813 C (STETTER MARTIN) 9 December 1993 (1993-12-09) abstract ---	1,2,9
---	--	-------

A	US 2 288 526 A (HOKANSON OTTO A) 30 June 1942 (1942-06-30) page 2, line 44 -page 3, line 48; figures 1-4,17-19 -----	1,2,9
---	--	-------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/03/13386

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6164961	A	26-12-2000	DE	19809555 A1	09-09-1999
			EP	0940357 A1	08-09-1999
			JP	11334879 A	07-12-1999
US 4971514	A	20-11-1990	AT	84990 T	15-02-1993
			JP	2138021 A	28-05-1990
US 5518361	A	21-05-1996	NONE		
DE 4109293	A	31-10-1991	ES	2024229 A6	16-02-1992
			DE	4109293 A1	31-10-1991
			IT	1245378 B	20-09-1994
DE 4223813	C	09-12-1993	DE	4244698 A1	27-01-1994
			DE	4223813 C1	09-12-1993
			AT	147535 T	15-01-1997
			AU	4308293 A	14-02-1994
			CA	2140332 C	10-06-1997
			CN	1081784 A ,B	09-02-1994
			WO	9402941 A1	03-02-1994
			EP	0651908 A1	10-05-1995
			JP	2879711 B2	05-04-1999
			JP	7505006 T	01-06-1995
			US	5737303 A	07-04-1998
US 2288526	A	30-06-1942	US	2244157 A	03-06-1941

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/03/13386

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G11B17/10 B65G59/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G11B B65G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 164 961 A (LUSCHER BERNHARD PAUL ET AL) 26. Dezember 2000 (2000-12-26)	1-4, 7-9, 17-19, 21, 23, 25
A	Spalte 3, Zeile 58 -Spalte 4, Zeile 53; Abbildungen 1-6	5, 6
X	US 4 971 514 A (HUNTER DON F) 20. November 1990 (1990-11-20)	1-4, 7-9, 18
A	Spalte 3, Zeile 60 -Spalte 5, Zeile 54; Abbildungen 1-6	5, 6, 10-17, 19-25
X	US 5 518 361 A (SMITH RUSLON J) 21. Mai 1996 (1996-05-21)	2
	Spalte 3, Zeile 24 -Spalte 5, Zeile 9; Abbildungen 1-8	

-/-

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. März 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/03/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sozzi, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/03/13386

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 41 09 293 A (VILLANUEVA HERRANDO ELISEO) 31. Oktober 1991 (1991-10-31) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7	1,2,9
A	DE 42 23 813 C (STETTER MARTIN) 9. Dezember 1993 (1993-12-09) Zusammenfassung	1,2,9
A	US 2 288 526 A (HOKANSON OTTO A) 30. Juni 1942 (1942-06-30) Seite 2, Zeile 44 -Seite 3, Zeile 48; Abbildungen 1-4,17-19	1,2,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/03/13386

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6164961 A	26-12-2000	DE 19809555 A1 EP 0940357 A1 JP 11334879 A	09-09-1999 08-09-1999 07-12-1999
US 4971514 A	20-11-1990	AT 84990 T JP 2138021 A	15-02-1993 28-05-1990
US 5518361 A	21-05-1996	KEINE	
DE 4109293 A	31-10-1991	ES 2024229 A6 DE 4109293 A1 IT 1245378 B	16-02-1992 31-10-1991 20-09-1994
DE 4223813 C	09-12-1993	DE 4244698 A1 DE 4223813 C1 AT 147535 T AU 4308293 A CA 2140332 C CN 1081784 A ,B WO 9402941 A1 EP 0651908 A1 JP 2879711 B2 JP 7505006 T US 5737303 A	27-01-1994 09-12-1993 15-01-1997 14-02-1994 10-06-1997 09-02-1994 03-02-1994 10-05-1995 05-04-1999 01-06-1995 07-04-1998
US 2288526 A	30-06-1942	US 2244157 A	03-06-1941